

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-312124

(43)Date of publication of application : 08.11.1994

51)Int.Cl.

B01F 11/00

21)Application number : 05-245950

(71)Applicant : NIPPON TECHNO KK

22)Date of filing : 06.09.1993

(72)Inventor : OMASA TATSUAKI

30)Priority

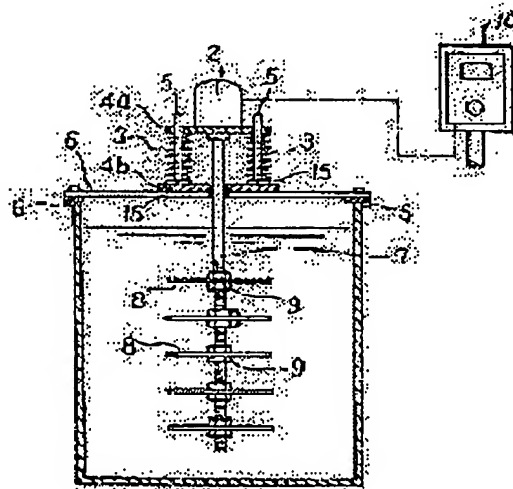
Priority number : 04286544 Priority date : 14.09.1992 Priority country : JP

## 54) FLUID MIXING DISPERSION MACHINE

57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a mixing dispersion machine of simple structure which is capable of ensuring the uniform mixing and dispersion of fluid with low power consumption.

**CONSTITUTION:** A vibration blade plate 8 to be energized by vibration in the axial direction of a vibration shaft 7 is fixed in a single stage or in multistages, on the vibration shaft 7 which is allowed to protrude externally from a main vibration generation device system 2 in such a manner that the blade plate 8 does not rotate. The main vibration generation device system is firmly supported on a mounting table 4a of the main system equipped with a vibration absorption mechanism.



## LEGAL STATUS

Date of request for examination] 25.02.1994

Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.03.1997

Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

Date of final disposal for application]

Patent number] 2762388

Date of registration] 27.03.1998

Number of appeal against examiner's decision of rejection] 09-05256

Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 03.04.1997

Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-312124

(43) 公開日 平成6年(1994)11月8日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

B 0 1 F 11/00

識別記号

A

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 9 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-245950

(22) 出願日 平成5年(1993)9月6日

(31) 優先権主張番号 特願平4-286544

(32) 優先日 平4(1992)9月14日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 392026224

日本テクノ株式会社

東京都大田区池上6丁目8番5号

(72) 発明者 大政 龍晋

神奈川県藤沢市片瀬山5丁目28番11号

(74) 代理人 弁理士 友松 英爾 (外1名)

(54) 【発明の名称】 流体の混合分散機

(57) 【要約】

【目的】 従来の欠点を有しない新規且つ効果的な流体の混合分散機を提供する点にある。即ち本発明の目的は、簡単な構造の混合分散機により、低消費電力で均一な混合、分散が確実に実施できる混合分散機の提供。

【構成】 振動発生装置本体から外方に突出させた振動軸に振動軸の軸方向の振動により付勢される振動羽根板を一段又は多段に回転不能に固定し、振動発生装置本体は振動吸収機構をそなえた本体載置台上に支持固定されたことを特徴とする流体の混合分散機。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 振動発生装置本体から外方に突出させた振動軸に振動軸の軸方向の振動により付勢される振動羽根板を一段又は多段に回転不能に固定し、振動発生装置本体は振動吸収機構をそなえた本体載置台上に支持固定されたことを特徴とする流体の混合分散機。

【請求項2】 振動軸に回転不能に固定した振動羽根板は丸型又は長方形或は多角形である請求項1記載の流体の混合分散機。

【請求項3】 振動軸に回転不能に固定した振動羽根板は一体に1枚に形成された請求項1または2記載の流体の混合分散機。

【請求項4】 振動軸に回転不能に固定した振動羽根板は2以上に分割されて間隙を形成された請求項1または2記載の流体の混合分散機。

【請求項5】 振動羽根板の振動軸に対する角度は水平に取り付けられた請求項1、2、3または4記載の流体の混合分散機。

【請求項6】 振動羽根板の振動軸に対する角度は5度乃至30度上方又は下方に向けて取り付けられた請求項1、2、3または4記載の流体の混合分散機。

【請求項7】 振動羽根板の厚みは0.2mm乃至2mmである請求項1、2、3、4、5または6記載の流体の混合分散機。

【請求項8】 振動羽根板は振動軸の先端に枠体を固定し、その枠体内の巾方向に取り付けられた請求項1、2、3、4、5、6または7記載の流体の混合分散機。

【請求項9】 振動発生装置載置台の両側に振動吸収機構を設けた請求項1、2、3、4、5、6、7または8記載の流体の混合分散機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液体、粉末又はこれらの混合物である流体を容器内において混合、分散するための混合分散機に関するものである。即ち本発明は容器例えばタンク、生産ラインに含まれる混合槽等の中の液体、粉末又はこれらの混合物等の流体を、容器内において混合、分散を行うための流体の混合分散機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】化粧品、食品、薬剤、塗料、インク等の多くの化学製品の製造や脱脂、めっきなどの表面処理等の際の攪拌混合には従来主として回転式羽根付攪拌機が長期にわたり使用されているが、種々の欠点もあり、攪拌後さらに分散手段としてロールミル、サンドグラインダー、コロイドミル等多くの分散機を追加使用して分散を行っている。

【0003】攪拌混合機については従来下記の形式のものがある。(1)攪拌羽根を回転させるもの、例えば容器の中心軸と攪拌軸とを一致させたもの、攪拌軸を傾斜させたもの、又は攪拌軸を側壁に設けたもの、(2)容

器自体を動かすもの、例えば円筒状容器を回転する等の手段をとるもの、(3)液を流動させるもの、例えば、ポンプ、ノズル、オリフィスを利用するもの、(4)空気を吹き込むもの、例えば槽の底部からノズルで空気を噴出するものなどがある。これらのうちで、攪拌羽根を回転させるものが工業的に非常に多く使用されている。

【0004】従来の回転式羽根付攪拌機には以下の欠点がある。液体と、溶解しない微粒子粉末とを均一に混合したい場合、攪拌を止めると短時間で粉末と液体とが分離する欠点がある。容器の底部で攪拌がされにくいと、完全に分散せずに沈殿が生ずることがある。液体全体に回転流動させるためには、初期に大きな負荷抵抗がかかり、始動期に余分の電力を必要とする。液を徐々に入れることにより均一の電力で攪拌できるが、中心部に渦巻き流が発生し空気をまき込みやすく、攪拌する液体に化学的な影響を与えやすい。粉末どうしの混合の場合は、粉末を徐々に入れて行くやり方では均一な混合はできず、また浸漬部分が少ないときは空転等が発生することがあり、液量等のチェックをいつも必要とする。回転数について述べれば、一般に高速回転がしにくく、ゆっくり攪拌する場合が多い。主として300回転/分位であるため攪拌混合に長時間を要する。液体に不溶性の粉末を分散させる場合には、混合のための所要時間が更長くなる。比較的大きい槽の内容物を均一に攪拌する場合には、回転式羽根付攪拌機を数台並べて設ける必要がある。円形容器を使用する場合、壁面に邪魔板等の特別の回転阻止板を付けて混合効率を上げるなどの努力が重ねられている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようとする課題は、前記の従来の欠点を有しない新規且つ効果的な流体の混合分散機を提供する点にある。即ち本発明の目的は、簡単な構造の混合分散機により、低消費電力で均一な混合、分散が確実に実施できる混合分散機を提供する点にある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、振動発生装置本体から外方に突出させた振動軸に振動軸の軸方向の振動により付勢される振動羽根板を一段又は多段に回転不能に固定し、振動発生装置本体は振動吸収機構をそなえた本体載置台上に支持固定されたことを特徴とする流体の混合分散機に関する。

【0007】振動は、10～60ヘルツ(Hz)好ましくは20～40ヘルツ(Hz)の振動を発生する振動モーターなどにより行う。回転しない振動羽根板は、材質として、好ましくは薄い金属、弾力のある合成樹脂、ゴム等が使用できる。金属の振動羽根板の材質としてチタン、アルミニウム、銅、鉄鋼、ステンレス鋼、これらの合金が使用できるが、振動エネルギーを伝えて振動の効果上げるため厚みは特に限定されないが一般に0.2

～2mmが好ましい。過度に厚くなると振動の効果が減少する。

【0008】振動羽根板の材質として弾性のある合成樹脂、ゴム等を使用する場合には、厚みは特に限定されないが一般に1～2mmが好ましい(図1、3、8、9、10、11、12参照)が、場合によっては0.2～1mmたとえば0.3mmのものを使用することがある(図14、15参照)。このような場合は、振動羽根板としてステンレス板などの金属板を用いる。また、振動板の振幅は、2～30mm、好ましくは10～15mmである。振動軸に対し振動羽根板は一段又は多段に取り付けることができる。振動羽根板は一体でもよいが、好ましくは2以上に分割されている方が周辺部の振動を自由にする効果が一層大きい。振動軸に対し振動羽根板の角度は水平でもよいが、5～30度に傾斜させて振動に方向性をもたせる場合もある。振動モーター等の振動発生装置の振動数を可変にするため、該装置の前にインバーターを挿入してもよい。

【0009】本発明の混合分散機は、容器の開放部に支持架台を設け、支持架台上に混合分散機を例えば着脱可能に取付ける。振動発生装置本体の振動軸は容器内に挿入され、容器内の流体内に振動羽根板が位置する。振動発生装置本体を作動させ、振動軸を軸方向に振動させると、振動羽根板は振動軸に回転不能に固定されているため、振動軸の振動に付勢されて容器内の流体を振動により混合分散する。振動発生装置本体は振動吸収機構をそなえた本体載置台上に支持固定されているため、振動発生装置本体の作動による震動は振動吸収機構により吸収され、容器そのものには殆ど振動を伝達することがないか、振動伝達は微小である。振動吸収機構は、振動モーターの固定板の振動羽根側のみに設ける場合(図1、3、11、13参照)と、振動モーターの固定板の両側に設ける場合(図17参照)とがあるが、勿論後者の方が振動吸収効果がすぐれている。図14～16は、振動発生装置と振動吸収機構にカバーがかけられていて見えない状態になっている様子を示す。カバーのかけ方により騒音を一層少なくすることができる。これらのケースにおいては、振動吸収機構は、一段でも二段でもよい。従って容器内の流体の振動羽根板の振動による混合分散は極めて効率よくおこなわれる。これは振動羽根の振動は容器内流体の各部、全面に均一な振動を伝達し、流体に小さな回転流を発生させ、流体表面に小さな盛り上りの集団が発生し、混合分散がすすむものと思われる。

【0010】容器内の流体が、液体と粉末の混合である場合、振動羽根板の流体振動により、粉末粒子間に液体が浸透していわゆるままこ的な二次凝集粒子が減少する。従って長期にわたり沈殿を生ずることなく、懸濁状態を維持する。又粉自体の微細な孔に含まれている空気が流体振動により追い出される。

【0011】容器内の流体が液体と粉末の混合、液体と

液体の混合、粉末と粉末の混合のいずれの場合でも、一定の振動で初期より実施でき、負荷抵抗の初期増加に関する考慮を殆ど要しない。

【0012】容器内の流体が粉末と粉末の混合である場合、流体の振動により極めて均一に混合され、かつ粒子間の間隙が少くなる。

【0013】

【実施例】

実施例1

本発明の実施例を添付図面により詳細に説明する。本発明の混合分散機の一例を図1に示す。図2、図3は、上記混合分散機を上部開放型円形タンク1に取付けた状態を示す。上記タンク1内には液体(合成樹脂溶液)と粉末(顔料)が入っている。混合分散機は振動発生装置本体2、例えば振動モーター2に振動軸7が取付けられ、さらに、振動軸7に、振動羽根板8が振動羽根固定具9、例えばナット等により回転不能に固定されている。振動羽根板8は5枚で構成されている。振動モーター2の振動をタンク1に伝達させないため、振動モーター2を上面に支持固定する本体載置台4aの下方に振動吸収機構を設ける。振動吸収機構は、台板4bと本体載置台4aとの間にバネ3を介装し、横すべり防止のため台板4b上に固定したガイドシャフト5を本体載置台4aに摺動可能に貫通して本体載置台4aをガイドしている。上記バネ3に代え、ゴム等の緩衝体を用いてもよい。この場合には、ガイドシャフト5と緩衝体は別位置に設ける。羽根の形状は、図4に示す丸型で4分割されたものを使用した。羽根は金属製で厚み1.5mmのものを使用した。角度は水平である。シャフトにとりつけた状態を図16に示す。15は、台板4bを円形タンク1の上部開放部の支持架台6上に固定するため、台板4bに上方から螺入したボルトである。

【0014】振動数を制御するためトランジスタインバーター10を振動モーターの前に結線し、200Vを供給する。振動モーター2の振動エネルギーは振動吸収機構の振動吸収体、例えばバネ3によりタンク1から絶縁され、該エネルギーは振動軸7より液体と粉末からなる流体に振動羽根板8により伝えられ、混合、分散が行われる。振動発生装置として振動モーター2(0.15kW:工業用)を使用することができる。通常の負荷では振動モーターは小型密閉式で給油の必要がなく5000時間の耐久性があるので、本発明の混合分散機は負荷が少なく、故障が少ない。従来の回転式攪拌機ではうず巻き状に液体が回転し、中心部と外周部では運動が相違するが、本発明によれば、容器内の流体に振動による混合分散が行われるため全体にわたって均一に混合され、均質な混合分散物が確実に得られる。又、本発明の混合分散機を用いた塗料製造のための混合、分散に必要な時間と従来の回転式攪拌機を使用した混合、分散に必要な時間とを比較すると、本実施例の方が速く、回転式

攪拌機の所要時間の約1/2の時間であった。しかも、従来の回転式攪拌機では粗い二次粒子が残り、他の分散機にかけなければ塗料化は充分でなかったが、本実施例ではスプレー可能な程度に分散され粒度としてファインネスゲージ8位に分散しており、さらに他の分散機にかけの必要がなかった。又、本発明の混合分散機を使用した場合には、表面活性剤（多成分系）が、回転式攪拌機の場合の所要時間の約1/2の時間で混合可能であった。

【0015】従来の回転式攪拌機では粉末どうしの混合は具合よく実施できない。これに対し、本発明の前記混合分散機の実施例で粉体の混合を行ったところ大へん有効であった。電着塗料の製造に適用したところ、従来の回転式攪拌機で希釈攪拌したものは1日で下部に若干の沈殿が生じたが、本実施例で混合、分散したものは数日間にわたって下部に沈殿が発生せず、懸濁分散しており、充分な塗料性能が得られた。振動数としては一般に10~40Hzが適用されるが、本実施例では20~30Hzを使用した。本発明は液体と液体例えば樹脂溶液と溶剤以外に、液体と粉末（樹脂、顔料、添加剤等）、粉末どうし、さらにまた溶液に溶解するものにも適用可能である。又、実験室用小型分散装置として使用でき、さらに又、大型タンクにも容易に適用可能であり、且つ本混合分散機は容易に移動できる。

【0016】金属又は樹脂に付着した油を除去するため界面活性剤の入った脱脂剤を使用する場合、脱脂剤と被処理体とを充分効率より接触させることが好ましい。この場合には、回転式攪拌機は泡立つため使用できず、煮沸脱脂では処理に30分位かかった。しかるに本発明に係る既述の実施例記載の混合分散機を使用して振動流動攪拌を行ったところ、泡立ちがなく脱脂が効率よく5分

【0017】実施例2

既述の実施例に記載の本発明の混合分散機において、振動軸7に、図11、図12に示すように、コ状枠体11を取付け、このコ状枠体11に金属製の振動羽根板8をとりつける。尚、振動羽根板8はコ状枠体間に水平に取付けてもよいし、傾斜して取付けてもよい。図13は本実施例の混合分散機を上部開放型の円形タンクに取付けた例を示し、その取付手段は実施例1と同様である。本実施例では、水平面からの振動羽根板の角度を15度とする等角度の適切な変更（図8~図10参照）によって槽内の攪拌流動を最適化することができる。一般に、振動羽根板の取り付け角度の変更によって、処理物や所望混合度に適応させることが可能である。本実施例では、実施例1の場合と同様な試験を行ったが、良好な試験結果が得られた。

【0018】尚通常の回転式羽根攪拌機と本発明の流体の混合分散機をそれぞれ用いた場合の混合分散に要する時間及電力消費量を比較するため以下の実験をおこな

た。即ち、通常の回転式羽根攪拌機モーター、0.75kWのものを使用して2m<sup>3</sup>の円形容器に消石灰の5%を水に懸濁、溶解させ10分間攪拌したところ、底部に固形分が残り、完全な混合、分散はできなかった。振動羽根板を2段に設けた本実施例2の流体分散機を2m<sup>3</sup>の円形容器の開放部に消石灰の5%を水に懸濁、溶解させ、65W容量の振動モーターを使用して、3分間作動したところ、底部に固形分が残らず混合分散した。以上により本発明の混合分散機を使用するときは、混合分散に要する時間が著しく短縮され、且消費電力が大巾に低下することが確認された。

【0019】実施例3

振動吸収装置として図14を用いた以外は、実施例1を繰返した。振動モーター2を支持固定する本体載置台4aの上下にバネ3を挿着し、振動吸収を一層完全なものとした。これにより、振動モーター2からの振動伝達効率が一層向上するとともに、振動により発生する騒音もかなり少なくなった。振動攪拌効果は実施例1のものに較べて約2割方向上した。

【0020】

【発明の効果】前記の説明から明らかなように、本発明に係る混合分散機は従来の回転式羽根付攪拌機に比較して格別顕著な効果を奏する。即ち本発明の混合分散機を使用した場合には均一な混合、分散が確実に実施でき、混合分散操作後に相互分離が短時間内に起こらず、容器内全体にわたって混合、分散が行われるために容器の底部に沈殿が生せず、混合、分散のための所要動力が非常に少なく、流体に化学的な悪影響を与えず、粉末どうしの場合でも確実に混合、分散が実施でき、空転防止のための流体の量のチェックは不要であり、混合、分散の所要時間が非常に短いばかりでなく電力消費量も少く、大型の槽の場合でも1台の混合分散機で混合分散を行うことができ、容器の壁面に邪魔板等の特別な部材の設置は不必要である等の種々の顕著な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る流体の混合分散機の一部を縦断した正面図である。

【図2】本発明に係る流体の混合分散機を容器に取付けた状態を示す平面図である。

【図3】図2 X-X'における容器及び混合分散機一部の縦断面図である。

【図4】振動軸に取付けた円形の振動羽根板の実施例の平面図である。

【図5】振動軸に取付けた正方形の振動羽根板の実施例の平面図である。

【図6】振動軸に取付けた長方形の振動羽根板の実施例の平面図である。

【図7】振動軸に取付けた三角形の振動羽根板の実施例の平面図である。

【図8】振動軸に取付けた振動羽根板の取付角度を示す

正面図である。

【図9】振動軸に取付けた振動羽根板の取付角度を示す正面図である。

【図10】振動軸に取付けた振動羽根板の取付角度を示す正面図である。

【図11】本発明に係る流体の混合分散機の実施例の一部を縦断した正面図である。

【図12】図11に示す振動羽根の斜視図である。

【図13】図11の流体の混合分散機を容器に取付けた状態の一部の縦断面図である。

【図14】極薄の振動羽根板を用いた混合分散機の正面図である。

【図15】図14の混合分散機の側面図である。

【図16】振動羽根板として皿状の形のものを用いた混合分散機の正面図である。

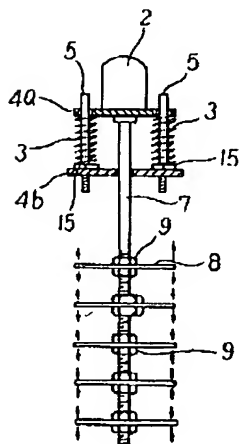
【図17】振動吸収装置を実施例1の振動モーターの片側のみのもに対して両側に設けた本発明実施例3に用

いた混合分散機の要部の断面図である。

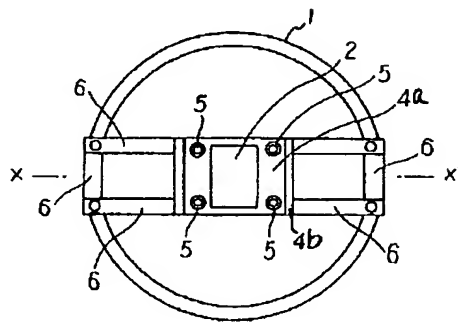
【符号の説明】

- 1 容器、タンク
- 2 振動モーター
- 3 振動吸収体であるバネ
- 4 振動モーターベース
- 4a 本体載置台
- 4b 台板
- 5 ガイドシャフト
- 6 支持架台
- 7 振動軸
- 8 振動羽根板
- 9 振動羽根板固定具
- 10 インバーター
- 11 振動羽根板固定用枠体
- 15 ボルト

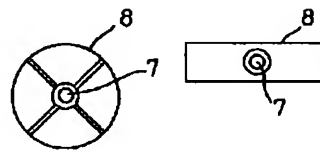
【図1】



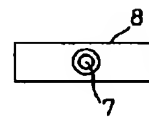
【図2】



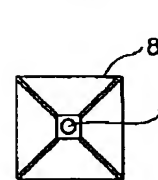
【図4】



【図6】



【図5】

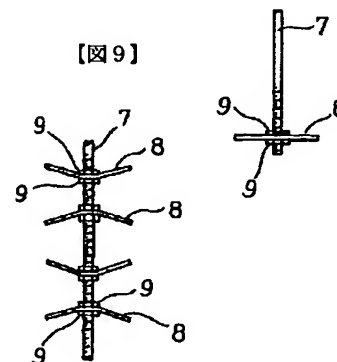


【図7】

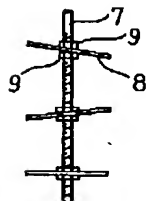


【図10】

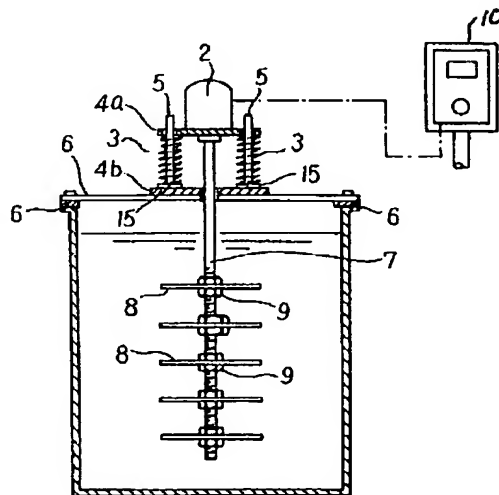
【図9】



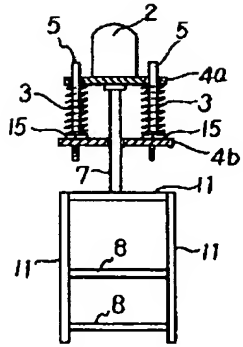
【図8】



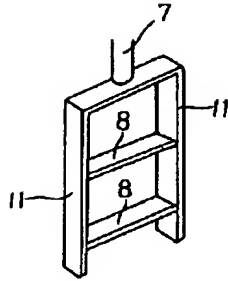
【図3】



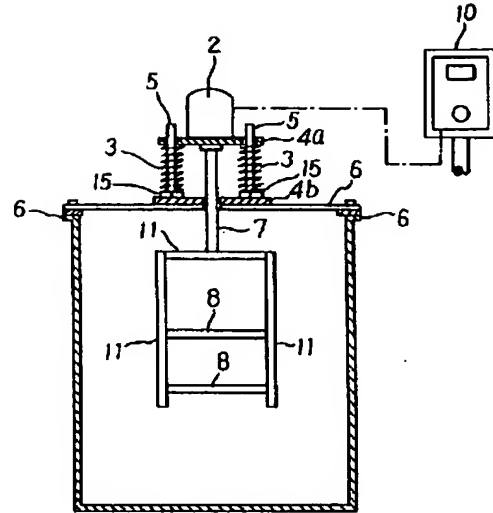
【図11】



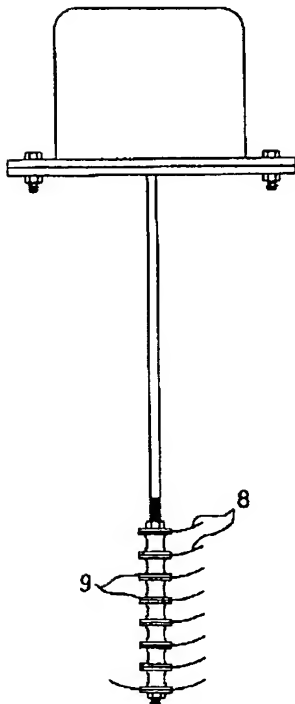
【図12】



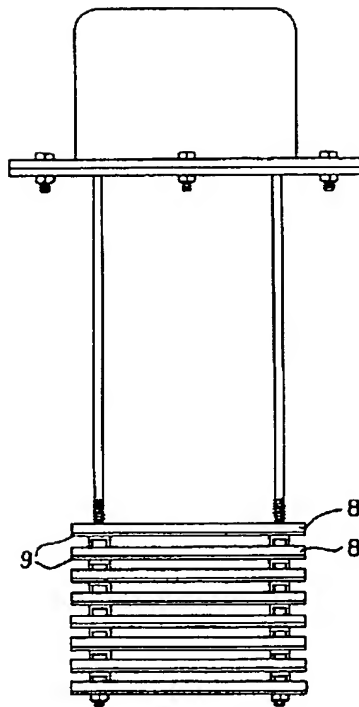
【図13】



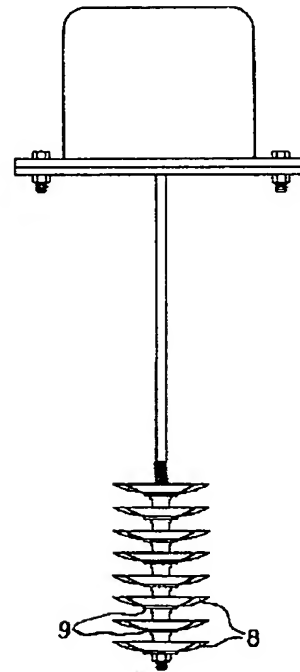
【図14】



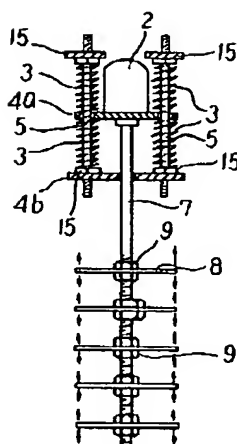
【図15】



【図16】



【図17】



## 【手続補正書】

【提出日】平成6年2月25日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 10～60ヘルツの振動を発生する振動発生装置の本体から外方に突出させた振動軸に振動軸の軸方向の振動により付勢される振動羽根板を振動軸に対する角度が上方または下方に5度～30度になるように一段又は多段に回転不能に固定し、振動発生装置本体は振動吸収機構をそなえた本体載置台上に支持固定されたことを特徴とする流体の混合分散機。

【請求項2】 前記振動発生装置の振動数の調整は、インバーターによりヘルツ数を調節することにより行なう請求項1記載の流体の混合分散機。

【請求項3】 振動羽根板の振幅は2～30mmである請求項1または2記載の流体の混合分散機。

【請求項4】 振動羽根板が弾性のある合成樹脂またはゴムである場合には、その厚みが1～2mmである請求項1、2または3記載の流体の混合分散機。

【請求項5】 振動羽根板が金属板の場合には、その厚みが0.2～1mmである請求項1、2または3記載の流体の混合分散機。

【請求項6】 振動羽根板が一本の振動軸に固定されたものである請求項1、2、3、4または5記載の流体の混合分散機。

【請求項7】 振動羽根板が振動軸に連結した振動羽根固定用枠体でその両端が固定されたものである請求項

1、2、3、4または5記載の流体の混合分散機。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、10～60ヘルツの振動を発生する振動発生装置の本体から外方に突出させた振動軸に振動軸の軸方向の振動により付勢される振動羽根板を振動軸に対する角度が上方または下方に5度～30度になるように一段又は多段に回転不能に固定し、振動発生装置本体は振動吸収機構をそなえた本体載置台上に支持固定されたことを特徴とする流体の混合分散機に関する。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】振動羽根板の材質として弾性のある合成樹脂、ゴム等を使用する場合には、厚みは特に限定されないが一般に1～2mmが好ましい（図1、3、8、9、10、11、12参照）が、場合によっては0.2～1mmたとえば0.3mmのものを使用することがある（図14、15参照）。このような場合は、振動羽根板としてステンレス板などの金属板を用いる。この範囲の厚みのものを使用すると振動攪拌中に振動羽根板が適度に撓み、好ましい流動状態に寄与することができる。また、振動板の振幅は、2～30mm、好ましくは10～



15mmである。振動羽根は、図1～10および図14、16、17にみられるように一本の振動軸に固定する場合と、図11～13および図15にみられるように振動軸に連結した振動羽根固定用枠にその両端を固定する場合などがある。振動軸に対し振動羽根板は一段又は多段に取り付けることができる。振動羽根板は一体でもよいが、好ましくは2以上に分割されている方が周辺部の振動を自由にする効果が一層大きい。振動軸に対し振動羽根板の角度は5～30度に傾斜させて振動に方向性をもたせる。振動モーター等の振動発生装置の振動数を可変にするため、該装置の前にインバーターを挿入してもよい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】

【実施例】

#### 実施例1

本発明の実施例を添付図面により詳細に説明する。本発明の混合分散機の一例を図1に示す。図2、図3は、上記混合分散機を上部開放型円形タンク1に取付けた状態を示す。上記タンク1内には液体（合成樹脂溶液）と粉末（顔料）が入っている。混合分散機は振動発生装置本体2、例えば振動モーター2に振動軸7が取付けられ、さらに、振動軸7に、振動羽根板8が振動羽根固定具9、例えばナット等により回転不能に固定されている。振動羽根板8は5枚で構成されている。振動モーター2の振動をタンク1に伝達させないため、振動モーター2を上面に支持固定する本体載置台4aの下方に振動吸収機構を設ける。振動吸収機構は、台板4bと本体載置台4aとの間にバネ3を介装し、横すべり防止のため台板4b上に固定したガイドシャフト5を本体載置台4aに摺動可能に貫通して本体載置台4aをガイドしている。上記バネ3に代え、ゴム等の緩衝体を用いてもよい。この場合には、ガイドシャフト5と緩衝体は別位置に設ける。羽根の形状は、図4に示す丸型で4分割されたもの

を使用した。羽根は金属製で厚み1.5mmのものをを使用した。角度は上方に約10°とした。シャフトにとりつけた状態を図16に示す。15は、台板4bを円形タンク1の上部開放部の支持架台6上に固定するため、台板4bに上方から螺入したボルトである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】実施例2

既述の実施例に記載の本発明の混合分散機において、振動軸7に、図11、図12に示すように、コ状枠体11を取付け、このコ状枠体11に金属製の振動羽根板8をとりつける。尚、振動羽根板8はコ状枠体間に傾斜して取付けた。図13は本実施例の混合分散機を上部開放型の円形タンクに取付けた例を示し、その取付手段は実施例1と同様である。本実施例では、水平面からの振動羽根板の角度を15度とする等角度の適切な変更（図8～図10参照）によって槽内の攪拌流動を最適化することができる。一般に、振動羽根板の取り付け角度の変更によって、処理物や所望混合度に適応させることが可能である。本実施例では、実施例1の場合と同様な試験を行ったが、良好な試験結果が得られた。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】実施例3

振動吸収装置として図17を用いた以外は、実施例1を繰返した。振動モーター2を支持固定する本体載置台4aの上下にバネ3を挿着し、振動吸収を一層完全なものとした。なお、振動羽根板の角度は、実施例1と同じ10°とした。これにより、振動モーター2からの振動伝達効率が一層向上するとともに、振動により発生する騒音もかなり少なくなった。振動攪拌効果は実施例1のものに較べて約2割方向上した。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**